

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **61-192334**  
 (43) Date of publication of application : **26.08.1986**

(51) Int.CI.

B01J 3/00

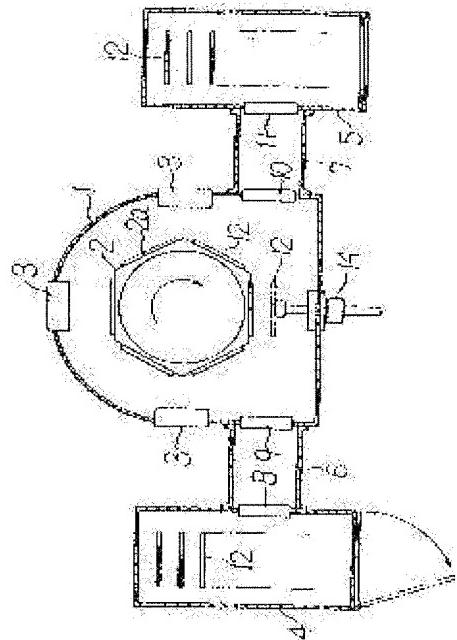
(21) Application number : **60-032799** (71) Applicant : **ULVAC CORP**  
 (22) Date of filing : **22.02.1985** (72) Inventor : **SUGIYAMA HARUO**

## (54) VACUUM TREATMENT APPARATUS

### (57) Abstract:

PURPOSE: To perform the miniaturization of the titled apparatus and the load reduction of an exhaust system, in a vacuum vapor deposition apparatus, by fixing and arranging a rotary drum jig in a treatment chamber and detaching and feeding out only a substrate/holder assembly and a feed-in apparatus by using an attaching and detaching mechanism.

CONSTITUTION: A substrate/holder assembly is fed in a sputtering film forming chamber 1 from a charging chamber 4 and mounted to each substrate mounting surface 2a of a polyhedral rotary drum jig 2 fixed and arranged in the treatment chamber by an attaching and detaching mechanism 14. Subsequently, required sputtering film forming operation is performed and the substrate after film formation is detached from the mounting surface 2a to be fed to a substrate take-out chamber 5. At this time, chambers 1, 4, 5 are evacuated to a required level by a proper exhaust system and the mount means and the attaching and detaching mechanism of the substrate can be planned arbitrarily and properly. By fixing and arranging the rotary drum jig in the treatment chamber, the assembling of a cooling mechanism or a bias applying means to the drum jig itself and the miniaturization and in-line systematization of the apparatus are enabled.





## ⑫ 特許公報 (B2)

平4-80734

⑬ Int. Cl. 5

B 01 J 3/02  
C 23 C 14/50  
14/56

識別記号

N

庁内整理番号  
2102-4G  
8414-4K  
8414-4K

⑭ 公告 平成4年(1992)12月21日

発明の数 1 (全4頁)

## ⑮ 発明の名称 真空処理装置

⑯ 特願 昭60-32799

⑯ 公開 昭61-192334

⑯ 出願 昭60(1985)2月22日

⑯ 昭61(1986)8月26日

⑰ 発明者 杉山 春男 神奈川県高座郡寒川町大曲143-6

⑯ 出願人 日本真空技術株式会社 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

⑯ 代理人 弁理士 八木田 茂 外3名

審査官 鈴木 紀子

1

2

## ⑮ 特許請求の範囲

1 処理室内に、処理すべき基板の装着される回転ドラム治具を固定配置し、処理室内の上記回転ドラム治具に対して処理すべき基板・ホルダ組立体を着脱するための基板・ホルダ組立体着脱機構を設け、処理室に対して基板・ホルダ組立体を搬入、搬出できるように構成したことを特徴とする真空処理装置。

## 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、薄膜の形成に用いられる真空蒸着装置やスパッタリング装置等のような真空処理装置に関するものである。

## 従来の技術

従来、例えばスパッタ装置においては、処理すべき基板の形状をあまり問わないこと、構造が簡単で多層膜の形成に有利であること、カソードの大きさに応じてドラム治具を大きくする事により枚葉式のものに比べバッチ内で処理できることや生産性が高いことなどの理由によつてドラム治具方式のものが広く応用されている。そして最近の電子部品の薄膜品質等の観点でバッチ方式に代つて、基板の仕込み・取出し室とスパッタ成膜室とを分離したLOAD/LOCK方式が各種の成膜装置で一般化してきている。そのような装置の一例を添附図面の第3図に概略的に示す。

第3図に示すようにスパッタ室Aと基板仕込み・取出し室Bとを仕切バルブCで分離し、この

仕切バルブCを開放することによって基板の装着されるドラム治具Dはスパッタ室A内の処理位置と基板仕込み・取出し室Bにおける基板仕込み・取出し位置との間で移動できるようにされており、基板の仕込みや取出しは前面扉Eを開けて行なわれる。なお第3図においてFはカソードを示している。

ところで、図示したような従来装置では、回転ドラム治具全体を基板仕込み・取出し室とスパッタ成膜室との間で移動させるようとしているため次のような問題点がある。すなわち、

(1) 通常回転ドラム治具は外径が約500φ~、高さが500H程度で相当大型でかさばるためこの回転ドラム治具を通過させるためには大型の仕切バルブを用いる必要があり、その結果全体のシステム系が相当大きくなり、装置が全体的にコスト高となる。

(2) 回転ドラム治具内は中空であるため、基板仕込み・取出し室のデッドスペースとなり、その結果排気系の負荷が大きくなり、従つて排気系も大容量、高性能のものが要求される。

(3) 回転ドラム治具の取出し時に外気に触れるため治具に水蒸気等が付着し、排気やスパッタリングに悪影響を及ぼすことになる。

(4) 電子装置の製作に用いる場合にはスパッタ成膜中に冷却する必要があるが、回転ドラム治具が移動するため冷却機構を実質的に組むことができない。その結果このようなスパッタ装置

で成膜できる対象物が必然に制限されることになつたり、膜特性等に悪影響を及ぼしたりすることになる。

- (5) ドラム治具全体が移動するため、インライン化ができず、大量生産化に不向きである。
- (6) 不純物の拡散防止やステップカバレージの向上等のためにバイアススペッタ方式が有利に用いられるが、しかしこの種の装置では回転ドラム治具が移動するため設計上電力供給を安定できず、従つてバイアススペッタ方式を採用することは実質的に困難である。

#### 発明が解決しようとする問題点

そこで、本発明は、処理すべき基板の形状を問わず、構造が簡単で多層膜形成に有利であり、また一度の多数の基板処理ができるという特徴を有するドラム治具方式の真空処理装置において全体装置の小型化、冷却機構の導入、RFまたはDCバイアスの印加、インライン化等を可能にすることを目的とするものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記の目的を達成するために、本発明による真空処理装置は、処理室内に処理すべき基板の装着される回転ドラム治具を固定配置し、処理室内の上記回転ドラム治具に対して処理すべき基板・ホルダ組立体を着脱するための基板・ホルダ組立体着脱機構を設け、処理室に対して基板・ホルダ組立体を搬入・搬出できるように構成したことを特徴としている。

#### 作用

このように構成した本発明による真空処理装置においては、回転ドラム治具を処理室内に固定配置しているため、回転ドラム治具に冷却機構およびRFまたはDCバイアス印加機構を容易に組込むことができる。これにより基板の温度制御を十分かつ適切に行なうことができ、また不純物の拡散防止、ステップカバレージの向上を容易に達成することができる。

またドラム治具を処理案内に固定配置し、しかも基板・ホルダ組立体着脱機構を設けたことにより、各室の仕切バルブは基板・ホルダ組立体を通過させ得る開口部をもつだけで十分であり、従つて装置を小型化することができ、当然排気系の負荷も軽減させることができる。

さらに本発明の装置においては、処理室を複数

個設けて多層膜の製作や生産性の向上を図ることができると共に、インライン化することも可能となる。

- 5 なお、基板・ホルダ組立体の移送機構は信頼性や生産性を考慮して任意の適当な型式例えればレール、ペアリング、チエーン等を用いることができ、そして基板・ホルダ組立体着脱機構と連動するように組合され得る。

- 10 また本発明による真空処理装置は基板の仕込みおよび取出しに同一真空室を使用する片側ロードロツク式或いは基板の仕込みと取出しとをそれぞれ別個の専用の真空室で行なう両側ロードロツク式で実施することができる。

#### 実施例

- 15 以下、添附図面中の第1図および第2図を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図には本発明の一実施例であるスペッタ成膜装置を概略的に示し、1はスペッタ成膜室で、その内部には多面体（通常6面～10面をもつ）の

- 20 回転ドラム治具2が配置されている。この回転ドラム治具2と同心円周上で回転ドラム治具2の各基板装着面2aと対向し得る位置にカソード3が配置されている。回転ドラム治具2は図示していない駆動装置によつて制御された予定の速度で回転駆動される。

スペッタ成膜室1の両側にはそれぞれ基板仕込み室4および基板取出し室5が連結通路6, 7を介して連続されており、各室と連結通路との間に

- 30 は符号8, 9, 10, 11で示すように仕切バルブが設けられている。また基板仕込み室4および基板取出し室5はそれぞれ図示したように開閉扉4a, 5aを備えている。図面には示してないが当然各室1, 4, 5は適当な排気系に連結され、所要なレベルに排気できるようにされている。そ

- 35 してまたスペッタ成膜室1と基板仕込み室4との間には基板を加熱したりスペッタリングするための前処理室が挿置され得る。なお第1図において符号12は基板・ホルダ組立体を示す。各基板・ホルダ組立体12は第2図に符号13で示すよう40 な移送装置によつて基板仕込み室4からスペッタ成膜室1へ搬入し、そしてスペッタ成膜室1から基板取出し室5へ搬出するようにされている。

さらに、スペッタ成膜室1には、搬送装置によつて搬入してきた基板・ホルダ組立体12を回

転ドラム治具 2 の各基板装着面 2 a に装着しそして処理の終つた基板・ホルダ組立体 1 2 を装着面 2 a からはずして基板取出し室 5 への搬送装置へ移す基板・ホルダ組立体着脱装置 1 4 が設けられており、この装置 1 4 は回転ドラム治具 2 に対して近接したり離れたりするように作動する。

次に第 2 図を参照して回転ドラム治具に対する基板・ホルダ組立体の着脱機構の一例を説明する。なお第 2 図において第 1 図と対応する部分は同じ符号で示す。

第 2 図において搬送装置 1 3 は基板・ホルダ組立体 1 2 の両側部を滑動案内するようにされた複数個の案内ローラ 1 3 a と駆動ローラ 1 3 b とを有し、駆動ローラ 1 3 b は駆動機構 1 3 c によって駆動される。基板・ホルダ組立体着脱装置 1 4 は二つのシリンダ作動機構 1 4 a, 1 4 b から成り、その一方 1 4 a は前進すなわち伸長位置に、また他方 1 4 b は後退位置に示されているが、実際には両機構 1 4 a, 1 4 b は同時に同一動作を行なうように作動される。各シリンダ作動機構 1 4 a, 1 4 b は図示したようにその先端部にホルダチヤック部材 1 5 a, 1 5 b を備えており、これらのホルダチヤック部材は各基板・ホルダ組立体 1 2 のホルダ 1 2 a (基板は 1 2 b で示す) に設けられた握り部 1 2 c を握持できるようにされている。またホルダ 1 2 a は回転ドラム治具 2 の各装着面 2 a に設けられた係止穴 2 c に係止する突子 1 2 d を備えている。なお第 2 図において符号 1 6 は回転ドラム治具 2 を所定の位置 (すなわち基板・ホルダ組立体 1 2 の着脱位置) で停止させる停止案内装置である。

このように構成された基板・ホルダ組立体 1 2 の着脱機構の動作において、搬送装置 1 3 によって基板仕込み室 4 から搬入されてきた基板・ホルダ組立体 1 2 は仮想線で示す位置においてシリンダ作動機構 1 4 a, 1 4 b のホルダチヤック部材 1 5 a, 1 5 b で受けられ、搬送装置 1 3 の案内ローラ 1 3 a および駆動ローラ 1 3 b は基板・ホルダ組立体 1 2 から離され、そして各シリンダ作

動機構 1 4 a, 1 4 b は、所定の位置に停止されている回転ドラム治具 2 の装着面 2 a に対して基板・ホルダ組立体 1 2 を押し当て各突子 1 2 d を治具 2 における係止穴 2 c に係止させる。こうして基板・ホルダ組立体 1 2 は治具 2 に装着され、この操作を繰返して治具 2 の全装着面 2 a に処理すべき基板を装着する。こうして準備をした後所要のスパツタ成膜動作が行なわれる。成膜の終了した基板は上述の装着動作と逆にして取り外すされる。

なお、基板・ホルダ組立体のドラム治具への装着手段は図示例に限定されず、任意の他の固定手段を用いてもよく、また着脱機構 1 4 も任意適当に設計することができる。

## 15 効 果

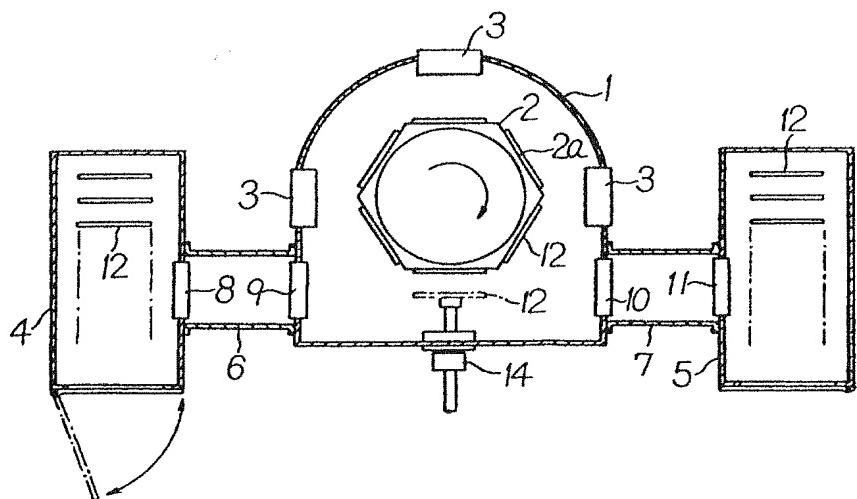
以上、説明してきたように、本発明による真空処理装置においては、回転ドラム治具を処理室内に固定配置し、着脱機構を用いて基板・ホルダ組立体だけを搬入装着、取外し搬出するように構成しているので、ドラム治具自体に必要な装置、例えば冷却機構やバイアス印加手段を組込むことができ、また各室の仕切バルブも小型化でき、デットスペースの縮小と共に装置自体を小型化でき、そして排気系の負荷も軽減させることができる。さらに装置をインターバック方式でもインライン方式でも必要に応じて任意に実施することができ、種々の目的に使用することができしかも高い処理能力はもちろんのこと処理特性も十分に高く維持することができる。

## 30 図面の簡単な説明

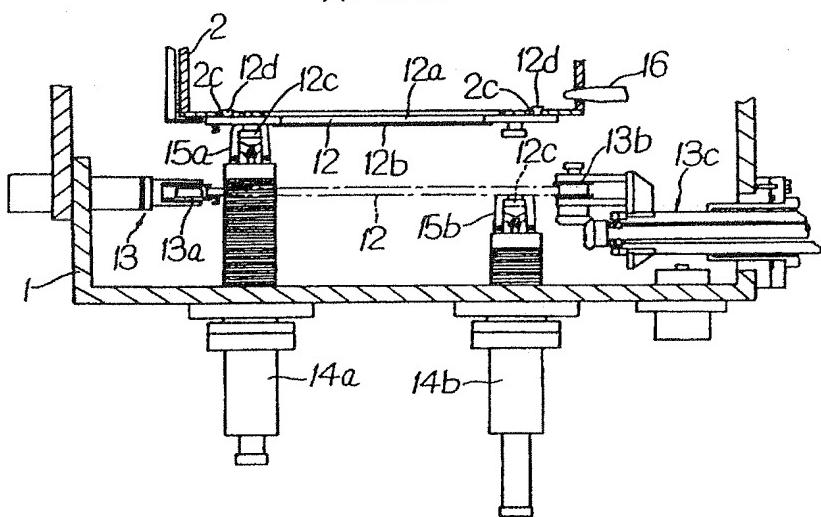
第 1 図は本発明の一実施例を示す概略断面図、第 2 図は第 1 図の装置の一部の具体例を示す部分断面図、第 3 図は従来例を示す概略断面図である。

35 図中、1 : 処理室、2 : 回転ドラム治具、4 : 基板仕込み室、5 : 基板取出し室、8, 9, 10, 11 : 仕切バルブ、12 : 基板・ホルダ組立体、13 : 搬送装置、14 : 着脱機構。

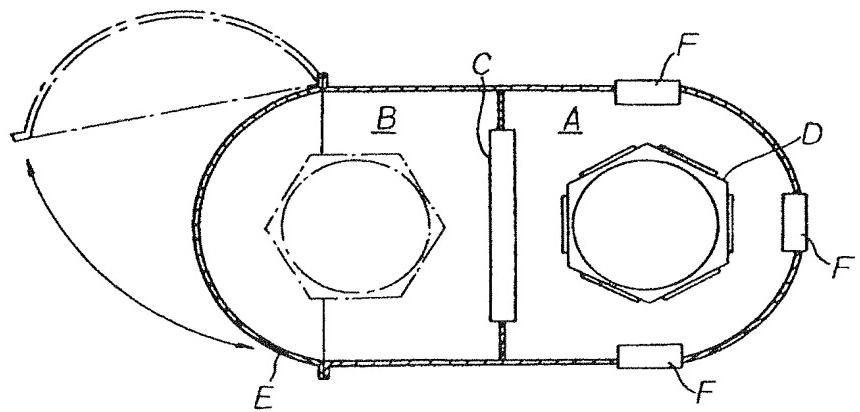
第1図



第2図



第3図



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **02-106036**  
 (43) Date of publication of application : **18.04.1990**

(51) Int.CI.

H01L 21/28  
 H01L 21/205  
 H01L 21/285  
 H01L 21/66

(21) Application number : **63-260245**

(71) Applicant : **TOKYO ELECTRON LTD**

(22) Date of filing : **14.10.1988**

(72) Inventor : **TAKEBUCHI HIROKI  
 MATSUSE KIMIHIRO**

## (54) SELECTIVITY MONITORING METHOD

### (57) Abstract:

PURPOSE: To improve workability and reliability by monitoring selectivity based on the change of radiation brightness from a surface to be treated under processing.

CONSTITUTION: Temperature can be detected by measuring the radiation brightness of thermal radiation at an almost central part of a semiconductor wafer 2 arranged on a pedestal 3. The measurement is performed from a space 15 via a lens 17 of a pyrometer 16. At the time of temperature detection, the emissivity of a surface to be treated as an object is previously recognized, because the emissivity is different in accordance with the kind of surface to be treated. When a thin film formation treatment is selectively performed on the surface to be treated by the above mentioned setting, the emissivity of a film formed during the treatment and the emissivity of a part where the film is to be formed are different, so that the temperatures detected by the pyrometer 16 have a change although the actual temperature is constant. Based on this change of apparent temperature, selectivity is monitored. Thereby, working time is reduced, and reliability is improved since an accurate treatment is enabled by continuous monitoring.

